

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерної механіки

Кафедра галузевого машинобудування та агроінженерії

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

ОС «Баклавр»

Тема „ Технічне забезпечення індустріальної технології вирощування ячменю в умовах ДП ДГ Самчики”

Галузь знань

20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність

208 Агроінженерія

Студент гр. АІс-22-2

Дубограй О. О.

Керівник роботи

к.т.н., доц. Ярошенко П. М.

До захисту допускаю:

к.т.н., доц. Мартинюк А.В.

Завідувач кафедри ГМ та АІ _____ 2025 р.

Хмельницький, 2025р.

РЕФЕРАТ

Бакалаврська робота виконаний на 10 аркушах (слайдах) графічної частини, розрахунково-пояснювальна записка містить 61 аркуш машинописного тексту, 23 таблиці та 3 рисунки.

Для розробки бакалаврської роботи використано 21 літературне джерело.

ЕКСПЛУАТАЦІЯ МТП, ІНТЕНСИВНА ТЕХНОЛОГІЯ, ЯЧМІНЬ, ТРАКТОР, СІВАЛКА, КУЛЬТИВАТОР, ОХОРОНА ПРАЦІ, ПРИСТРІЙ.

Об'єктом розробки є інтенсивна технологія вирощування ячменю.

В проекті дана характеристика державного підприємства дослідного господарства «Самчики» Хмельницької області в цілому, виконаний аналіз його діяльності.

Розроблені питання організації і технології проведення робіт по технічному забезпеченню вирощування ячменю

В конструкторській частині розроблено зчіпку для агрегування з тракторами класу 30 кН, яка може використовуватись для посіву ячменю та інших польових робіт.

Розроблені заходи по охороні праці та навколишнього середовища.

					ДП 02.11.011 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Дубограй</i>			Пояснювальна записка	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Ярошенко</i>					<i>3</i>	<i>61</i>
<i>Реценз.</i>						ХНУ		
<i>Н. контр.</i>								
<i>Затверд.</i>								

З М І С Т

Вступ.....	5
1. Технологія вирощування ячменю.....	6
1.1. Технологічні властивості ячменю.....	6
1.2. Місце в сівозміні та попередники.....	7
1.3. Підготовка ґрунту до посіву ячменю.....	9
1.4. Посів ячменю.....	14
1.5. Догляд за посівами.....	16
1.6. Збирання ячменю.....	18
2. Проектування технічного обслуговування МТП та операційно-технологічної карти.....	21
2.1. Розробка річного плану та побудова графіка ТО машин.....	21
2.2. Розрахунок трудомісткості та вибір форми організації ТО.....	23
2.3. Розрахунок потреби в засобах ТО та персоналі.....	24
2.4. Планування матеріально технічного забезпечення та затрат на технічне обслуговування.....	25
2.5. Операційно-технологічна карта на посів ячменю.....	27
3. Конструкторська розробка.....	31
3.1. Огляд, аналіз і обґрунтування вибору пропонованої конструкції.....	31
3.2. Короткий опис конструкції.....	32
3.3. Розрахунки конструкції.....	33
3.4. Особливості експлуатації і технічне обслуговування конструкції.....	36
4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	38
4.1. Охорона праці при вирощуванні ячменю.....	38
5. Екологічна експертиза.....	53
Висновки.....	58
Літературні джерела.....	59
Додатки.....	61

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Яровий ячмінь – це одна із основних продовольчих, технічних та кормових культур. Вирощувати ячмінь люди розпочали ще з давніх здавен, про що розповідають зразки зерна знайдені під час розкопок.

На Україні ячмінь вирощують на всій території, включаючи і високогірні райони Криму, На всій посівній площі в нашій державі ячмінь займає друге місце серед зернових культур поступаючись тільки озимій пшениці. Розміщення по кращим попередникам, систематичне внесення добрив, посів зерном кращих районуваних та перспективних сортів – все це дає можливість отримувати порівняно високі врожаї і веде до подальшого підвищення збору зерна цієї культури.

Ячмінь відносять до таких званих "сірих хлібів" і використовують для кормових, продовольчих та технічних цілей. Найбільше значення ячмінь має як зернофуражна культура. Для кормових цілей використовується як зерно, так і солома з половиною.

В східних районах України ячмінь поряд з кукурудзою є одним із основних видів концентрованих кормів. На корм зерно ячменю застосовують в подрібненому вигляді. В північних та західних районах ячмінь використовують на зелений корм.

В промисловості ячмінь використовують для виготовлення крупи – перлової та ячної. Зерно ячменю також переробляють на муку. Найбільший вихід муки дають голозерністі ячмені – 98-99%, а плівчасті – біля 85%. Ячмінну муку раніше використовували як довісок при випіканні хліба. Українські дослідники знайшли в зерні ячменю наявність клейковини, тому можна припустити, що використання ячмінної муки збільшиться при випіканні хліба і при виробництві макаронних виробів. Особливо його використовують в північних і високогірних районах, де інші види культур не ростуть, а завезення сюди хліба є дуже важким. Багато зерна використовують і для пивоваріння. Також зерно ячменю використовують для виготовлення сурогату кофе. Значний попит на солодкі витяжки із ячменю пред'являють текстильна, фармацевтична та інші галузі виробництва.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 Технологія вирощування ячменю

1.1 Технологічні властивості ячменю

Ячмінь на Україні вирощують як продовольчу, кормову й технічну культуру. Ячмінь по морфологічним, біологічним та народногосподарським признакам поряд з пшеницею, житом і вівсом входить до складу хлібів першої групи. Проте за обсягом використання його продукції в народному господарстві він є насамперед однією з цінних зернофуражних культур, частка якої в балансі концентрованих кормів є значною.

Коренева система ячменю дуже розвинена. По даних академіка Ротмістрова, коренева система ячменю проникає в ґрунт на глибину до 120 см і в боки до 90 см. Стебло ячменю циліндричне, пустотіле, висотою до 90 см, товщиною – 2,5-4 мм. Тому стебла не завжди стійкі проти вилягання в дощову погоду при досяганні зерна. Стебло і листя ячменю покриті восковою плівкою.

Плід ячменю – зерно. Воно відрізняється від жита і пшениці відсутністю чубчика і формою зерна. Поверхня зерна гладка або трішечки зморщена з широкою боріздкою. Зерно ячменю, в якому міститься у середньому 12,2 % білка, 77,2 % вуглеводів, 2,4 % жиру, до 3 % зольних елементів, є високопоживним кормом (в 1 кг міститься 1,2 корм. од. і 100 г перетравного протеїну) для всіх видів тварин.

Зерно ячменю починає проростати при температурі 1-2 °С, але найкраще росте при температурі 15-20 °С. Максимальна температура проростання 28-30°С. При низьких температурах проростання проходить повільніше. Так відомо, що при температурі 4 °С зерно проростає через 6 діб, а при температурі 15 °С – через 2 доби. Зміна високої денної температури ґрунту на нижчу на проростання ячменю відображається дуже добре. Сходи ячменю витримують заморозки в –3-4 °С, а інколи і до –6 °С і навіть –9 °С. В останньому випадку листя можуть загинути, але якщо збережеться вузол кушення, то рослини зможуть відродити нові листочки. Серед колосових хлібів ячмінь можна вважати найбільш жаростійкою культурою. Його транспіраційний коефіцієнт становить близько 403

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

з коливанням від 300 до 450, що також має велике значення для поширення його на півдні України.

Вегетаційний період ячменю короткий, тому зерно часто доспіває до настання засухи. По стійкості до захвату ячмінь стоїть на першому місці серед інших хлібних злаків. Під час засухи рослини знижують ріст, зменшують поверхню випаровування шляхом зміни положення листя. При цьому різні сорти мають неоднакову засухостійкість. В боротьбі з засухою велике значення має також висока загальна культура землеробства.

Довжина вегетаційного періоду ячменю залежить від особливостей сорту, а також в технологіях вирощування. Серед інших колосових культур ячмінь відрізняється найбільшою скоростиглістю. Його вегетаційний період коливається від 85 до 100 днів, а деякі його сорти дозрівають за 75 днів. Головними критеріями, які визначають довжину його вегетаційного періоду є температура та освітленість. На вегетаційний період має вплив також вологість повітря і ґрунту. Підвищення вологості збільшує вегетацію. Застосування азотних добрив також продовжує вегетаційний період, а фосфорні і калійні добрива дещо його скорочують. В період повного досягання зерна ячменю, вологість зерна складає 14-16%, зерно стає твердим, змінюється його склад. Солома жовтіє і засихає. При перестоюванні на корені, ячмінь дуже ламається і висипається, що веде до великих втрат під час збирання врожаю. При збиранні ячменю значні труднощі виникають при розділенні зерна і вороху, так як вусики ячменю дуже погано відокремлюються. Крім цього, наявність сильно розвинених вусиків у ячменю є однією із причин його вилягання, особливо перед збиранням.

1.2 Місце в сівозміні та попередники

Із зернових культур ячмінь найбільш вимогливий до попередників. Попередні культури мають вплив з одного боку на родючість ґрунту, з іншого – на запаси вологи в кореневому шарі. На Україні найкращими попередниками для ячменю є просапні культури: кукурудза на зерно і силос, цукровий буряк, картопля, а також горох.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оскільки ДП ДГ «Самчики» знаходиться в зоні з достатнім запасом ґрунтової вологи, по вимогам пред'явленим до попередників ячменю, в значній мірі задовольняють багаторічні трави і зайняті пари. Багаторічні трави при цьому використовуються тільки на одне скошування.

Ячмінь, посіяний після просапних культур, використовують для пивоваріння, так як в цьому випадку отримують не тільки високі врожаї, а і зерно високої якості. Для продовольчих цілей або на корми тваринам його сіють зразу після зернобобових культур, які накопичують в ґрунті багато азоту. Також цю культуру не можна висівати після зернових, особливо ячмінь по ячменю.

2.3 Підготовка ґрунту до посіву ячменю

2.3.1 Лущення стерні

Після зачистки поля від попередника, зразу ж необхідно провести лущення стерні, мета якого – розрихлювання верхнього шару ґрунту, відновлення запасів вологи і поживних речовин, знищення бур'янів та шкідників рослин, підвищення якості майбутньої оранки. В залежності від попередника, типу ґрунту та його вологості, ступеню забур'яненості лущення проводять дисковими або лемішними луцильниками, або важкими дисковими боронами.

Агровимоги на лущення залежать від попередника та стану ґрунту. Найбільш прийнятне лущення дисковими луцильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15 з тракторами ДТ-75М, Т-150, Т-150К під час обробки середніх та легких ґрунтів після стернових попередників : дисковими боронами БДТ-3, БДТ-7 з тракторами Т-150, Т-150К при обробці середніх по складу ґрунтів після кукурудзи, соняшника; лемішними луцильниками ППЛ-10-25 з тракторами Т-150, Т-150К при наявності великої кількості багаторічних бур'янів, культиваторами КПЭ-3,8, КПШ-5 з тракторами Т-150, Т-150К при обробці важких ґрунтів , якщо є недостатньо вологи.

Під чорний пар необхідно обробляти двічі дисковими або лемішними луцильниками : 1-й раз на глибину 6-7 см і 2-й після проростання бур'янів на глибину 10-12 см.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Швидкість руху агрегатів з дисковими луцильниками не повинна перевищувати 7 км/год., а лемішними – 9 км/год.

Поворотні полоси слід обробляти після закінчення луцення.

Агрегати комплектуються в залежності від умов роботи згідно таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Склад агрегатів для луцення стерні

Знаряддя	Марка	В агрегаті з трактором	Продуктивність
Луцильник дисковий	ЛДГ-10, ЛДГ-15, ЛДГ-5	Т-150К, Т-150, ДТ-75М, МТЗ, ЮМЗ	10,5-13,5
Луцильник лемішний	ППЛ-10-25	Т-150К, Т-150, ДТ-75М	1,75-2,25
Борона дискова	БД-10,БДТ-10,	Т-150, Т-150К,	7,0-9,0
	БДТ-7,	Т-150, Т-150К	4,9-5,6
	БДТ-3,	ДТ-75М	2,1-2,7
	БДН-3	МТЗ, ЮМЗ	2,1-2,7

Кут атаки батарей дискових луцильників встановлюють до 35°, в залежності від щільності ґрунту та необхідної глибини ходу, а для розрихлювання ґрунту – до 30°.

1.3.2 Внесення добрив

Після луцення необхідно внести мінеральні, а якщо необхідно, то і органічні добрива. Раціональна система добрив для ячменю передбачає забезпечення оптимального режиму живлення рослин шляхом створення і підтримування високої родючості ґрунту. Поєднання органічних добрив з мінеральними, внесеннями в розрахункових дозах безпосередньо під ячмінь, складають основу раціонального забезпечення культур елементами живлення.

В ДП ДГ «Самчики» на опідзолених чорноземах особливо важливу роль відіграють фосфорно-калійні добрива, що вносяться під основний обробіток ґрунту. Вони добре впливають на морозостійкість рослин. Раннє весняне підживлення азотними добривами є важливим агроприйомом. Воно сприяє більш скорішому росту кореневої системи і наземної ваги рослини.

За даними Полтавської дослідної станції внесення 20 т гною в ґрунт лісостепу України дає приріст врожаю 6-9 ц/га. Органічні добрива дають високий

ефект і при внесенні їх під попередники ячменю. Мінеральні добрива вносять розкидачами МВУ-5, які агрегуються з тракторами типу МТЗ; РУМ-8 – з тракторами Т-150К та автомобільними розкидачами КСА-3, змонтованими на шасі автомобіля-самоскида ЗИЛ-ММЗ-555. Розкидач МВУ-5 в агрегаті може працювати на швидкості до 12 км/год., а РУМ-8 до 18 км/год.

Підготовка агрегату включає в себе підготовку трактора та зчіпки, підготовку машин та їх регулювання. Основний спосіб руху при внесенні мінеральних добрив – човниковий.

Органічні добрива вносять за допомогою причепів-розкидачів ПРТ-10, ПРТ-16 та інших, а також розкидачів РІМ-4. Агрегуються з тракторами Т-150, Т-150К, з робочою швидкістю руху 10-12 км/год.

Для ефективного використання машин для внесення добрив вибирають найбільш економічну технологічну схему. Прямочна схема – навантаження добрив в розкидач на складі з послідуочим транспортуванням і внесенням у ґрунт. Перевалочна схема – навантаження добрив в транспортний засіб, перевезення на поле, складування в бурт, після цього навантаження в розкидачі навантажувачем, внесення. Розкидання добрив із куч – вивіз добрив на поле і розміщення їх кучками, розкидання із куч – РУН-15. Для даного способу наведено набір машин в таблиці 2.2.

Таблиця 1.2.

Операція	Трактори, автомобілі	С/г машини
Навантаження	ДТ-75М, Т-150	ПФП-1,2 (ТЛ-3)
Транспортування в поле з розвантаженням в кучі	ГАЗ-53, ЗИЛ-130 МТЗ-80, ЮМЗ-6, Т-150К	2ПТС-4, 1ПТС-9
Розділення великих куч на частини (при необхідності) і розкидання добрив по полю	Т-150, Т-150К	РУН-15

Норму внесення добрив встановлюють в залежності від потреб і вмісту в ґрунті поживних речовин для вирощування культури. Середнє відхилення дози внесення від заданої на контрольних вимірювальних ділянках площадки не повинно перевищувати $\pm 5\%$ по масі. Нерівномірність розподілу добрив по ширині

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розкидання повинна знаходитись в межах $\pm 25\%$, а по довжині робочого ходу – $\pm 10\%$. Добрива повинні повністю загортатись у ґрунт. Час між розкиданням добрив та їх внесенням (загортанням) повинний бути мінімальний.

1.3.3 Оранка

Після внесення добрив іде оранка. Основна задача оранки – перевертання та розрихлювання ґрунту на задану глибину, загортання поживних речовин та добрив. Під ячмінь глибина оранки повинна бути в межах 18-22 см. Відхилення середньої глибини обробки від заданої не більше 1-2 см; глибина обробки під звальним проходом складає не менше половини середнього заданого значення; ґрунт перевернутий, розкришений на дрібні грудочки та складений без утворення порожнин; поверхня ораного поля не має глибоких роз'ємних борозен та високих гребенів. Висота гребню не більше 3-5 см; бур'яни, поживні залишки та внесені добрива повністю заораних; сховані та відкриті огріхи та незаорані клини не допускаються.

Під час агрегування орних агрегатів слід використовувати більш потужні трактори. Крім того, необхідно, щоб розміри ділянок, на яких планується працювати, забезпечували б змінну продуктивність агрегату.

Нижче в таблиці 1.3 наведені можливі орієнтовні орні агрегати.

Таблиця 1.3

Склад орних агрегатів

Марка трактора	Марка плуга	Ширина захвату, м	Продуктивність, га/год.
Т-150	ПЛП – 6 – 35	2,1	1,2
Т-150К	ПЛН – 5 – 35	1,75	1,1
Т-150	ПЛН – 5 – 35	1,75	1,0
ДТ-75М	ПЛН – 4 – 35	1,4	0,85
МТЗ-80	ПЛН – 3 – 35	1,05	0,65
Т-70С	ПЛН – 3 – 35	1,05	0,6

Підготовка орних агрегатів до роботи включає в себе підготовку трактора, підготовку і регулювання плуга та інших знарядь, що входять до складу агрегату, а також складання агрегату.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

грунтової кірки, розбивання глиб. Борони повинні рівномірно рихлити поверхню ґрунту 5-8 см і розбивати глиби.

Агрегати для боронування комплектують по загальних правилах. Орієнтовний склад боронувальних агрегатів наведено в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Склад агрегатів для боронування

Марка трактора	Марка зчіпки	Число ланок борін
Т-150, Т-150К	СГ-21	21
Т-150, Т-150К	СП-16	16
Т-150, Т-150К, ДТ-75М	СП-16	32
Т-150, Т-150К, ДТ-75М	СП-16	21
Т-150, Т-150К, ДТ-75М	СП-16	24-30
Т-150, Т-150К, ДТ-75М	СП-11	24-30
МТЗ-80, Т-40АМ	СП-11	12

Під час весняного боронування застосовують гусеничні трактори, які мають кращу прохідність на вологих ґрунтах.

Безпосередньо перед сівбою поля культивують на глибину 6-8 см і одночасно боронують впоперек основної оранки. Суцільну культивацію проводять із застосуванням розрихлюючих та стрілчастих лап. Відхилення середньої глибини обробітку від заданої не повинно перевищувати ± 1 см.

Підготовка культиваторів до роботи заключається у виборі необхідних робочих органів, розставлення лап, установка їх на задану глибину обробітку і приєднання борінок.

Деякі культиватори (КПН – 4Г, КПГ – 4) можуть працювати зі швидкістю 6-9 км/год. Швидкісний культиватор КПС – 4 може працювати зі швидкістю 8-12 км/год., найбільш оптимальна робоча швидкість від 8 до 10 км/год. Нижче наведена таблиця 2.6 для комплектування культиваторних агрегатів.

Таблиця 1.6

Склад культиваторних агрегатів

Марка трактора	Марка зчіпки	Марка культиватора	Кількість культиваторів	Ширина захвату, м
Т-150, Т-150К	СП-11	КПС-4, КПГ-4	2	8
ДТ-75М	СП-11	КПС-4, КПГ-4	2	8
МТЗ-80	-	КПС-4, КПГ-4	1	4

Найбільш доцільно використовувати на культивації трактор Т-150 в агрегаті із зчіпкою СП-11 + 2 культиватори.

1.4 Посів ячменю

1.4.1 Підготовка зерна до сівби

Для сівби використовують зерно з високими показниками : життєздатності, лабораторної схожості, енергії проростання та доброї енергії початкового росту. Таке насіння швидко дає дружні сходи і в меншій мірі пошкоджується шкідниками та хворобами.

Для сівби краще використовувати зерно крупніше і середнє по вазі і тільки 1-го та 2-го класів. Для отримання схожості зерна та отримання дружних сходів використовують обігрівання сонячним промінням.

Для знезараження від головні та кореневих гнилей зерно протравлюють водною суспензією або методом зволоження (10л води на 1т зерна) наступними препаратами (кг/га): фундазолом (бенлатом), 50% - м с.п.(2-3); вітаваксом, 75% - м с.п. (3-3,5); гранозолом, 1,8-2,3% - м с.п. (1,5-2); байтаном, 15% -м.

Проти кам'яної і чорної пильної головні застосовують формалін, 40%-й в.р. Протравлюють напівсухим способом (1:80) із розрахунку 15-18 л робочого розчину на 1т зерна, потім витримують від брезентом 3-4 години і провітрюють.

1.4.2 Терміни посіву і норма висіву зерна ячменю

Ячмінь відноситься до культур ранніх строків висіву. Його сіють по можливості як найраніше з настанням фізичної зрілості ґрунту і закінчують не більше ніж через 2-3 дні. За даними Полтавської дослідної станції запізнення із висівом ячменю на 5-7 днів веде до зниження його врожайності на 4,5-6 ц/га, а на 10-12 днів до 13-15 ц/га.

Ячмінь необхідно сіяти звичайним рядковим способом з міжряддям 15 см. Велику увагу звертають на забезпечення нормальної та рівномірної густини стояння рослин. При зріджених посівах знижуються врожаї, при згущенні стебла легко вилягають. Густі посіви ведуть до великого накопичення вуглеводів, підвищують вирівняність зерна і одночасно знижують його білкову масу.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Норма висіву зерна ячменю для Лісостепу в чистому посіві 4-4,5 млн. зерен на 1 га. Вагова норма висіву становить відповідно від 180-220 до 140-160 кг/га. За вузькорядної сівби беруть на 0,5-1 млн. схожих зерен більше, ніж при сівбі звичайним рядковим способом.

Під ярий ячмінь часто підсівають у сівозміні багаторічні трави: конюшину, люцерну, еспарцет. Норми висіву багаторічних трав під покрив ячменю залежно від зони становить: конюшини 14-20 кг/га, люцерни від 10-12 до 18-20, еспарцету від 60-80 до 100 кг/га. Суміші слід висівати зерно-трав'яними сівалками СЗТ-3,6, СЗ-3,6А, які окремо висівають насіння ячменю і трав.

Глибина загортання насіння ячменю становить на важких глинистих ґрунтах 3-4 см, на легких 5-6 см, у посушливих степових районах 7-8 см; конюшини й люцерни 2-3, а еспарцету 3-4 см.

1.4.3 Комплектування і підготовка агрегатів до сівби

Число машин в агрегаті повинно відповідати раціональному завантаженню трактора, а площа, яку обробляють – сумарному денному виробітку машин. Клас тяги трактора вибирають, виходячи із розмірів поля. Наближений склад посівних агрегатів наведено в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7

Склад посівних агрегатів

Марка трактора	Марка зчіпки	Марка сівалки	Кількість сівалок
МТЗ-80, МТЗ-82	-	СЗ-3,6, СЗУ-3,6	1
МТЗ-80, МТЗ-82	СП-11	СЗТ-3,6, СЗП-3,6	2
ДТ-75М	СП-11	СЗ-3,6, СЗУ-3,6	3
Т-150	СП-11	СЗТ-3,6	3
Т-150К	СП-11	СЗП-3,6	3

Для наявних конструкцій машин рекомендуються наступні граничні швидкості руху: для зернових сівалок до 10 км/год. , для сівалок луцильників до 9 км/год., для стерньових сівалок до 7 км/год.

В процесі підготовки агрегату слід перевіряти технічний стан машин, регулювати глибину ходу сошників та встановлювати сівалки на норму висіву зерна. При встановленні на норму висіву частота обертання ходового колеса, від

якого приводиться у рух висіваючий апарат, повинна наближено відповідати тій частоті, з якою буде обертатися колесо на полі.

При сівбі зернових частіше всього застосовують човниковий спосіб руху.

Організація заправки сівалок в польових умовах повинна забезпечувати сталу роботу посівних агрегатів. Як правило заправка повинна бути механізованою (ЗСА-40). Наближена кількість автозаправників (ЗСА-40) в залежності від відстані перевезення та кількості сівалок в агрегаті наведена в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8

Необхідна кількість автозаправників

Кількість сівалок в агрегаті	Відстань від поля до зернового складу, км	Кількість агрегатів, що обслуговується одним зернозаправником при нормі висіву 180-240 кг/га
2	3 – 5	2 – 3
	8 – 10	1 - 2
3	3 – 5	1 – 2
	8 – 10	1

1.4.4 Контроль якості

При перших проходах посівного агрегату, а в подальшому не менше двох-трьох разів за зміну необхідно перевіряти глибину загортання зерна, ширину стикових міжрядь між сусідніми сівалками в агрегаті і між проходами агрегатів, норму висіву.

1.5 Догляд за посівами

1.5.1 Прикочування посівів

Прикочування забезпечує збереження вологи в ґрунті, трохи підвищує її температуру, покращує контакт зерна з ґрунтом, забезпечуючи тим самим отримання дружних і повних сходів.

Агротехнічні вимоги передбачають наступні вимоги: після прикочування поверхня ґрунту повинна бути рівномірно ущільнена та вирівняна, з розрихленим верхнім шаром. Надмірне розпилення ґрунту недопустиме.

Для прикочування посівів використовують широкозахватні агрегати, що включають кільчасто-шпорові котки та водоналивні типу ЗКВГ-1,4. Для їх агрегування застосовують зчіпки С-11, СП-11, СП-16, СГ-11.

Кращу якість прикочування забезпечують кільчасто-шпорові та кільчато-зубчасті котки. Спосіб руху – човниковий, з петльовими поворотами на кінці поля.

1.5.2 Обробка посівів пестицидами та регуляторами росту

Для боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами застосовують пестициду вибіркової дії в відповідності до фітооцінки та видового складу шкідників і бур'янів на кожному конкретному полі. Види форми та дози пестицидів визначаються списком хімічних засобів захисту, дозволених до застосування.

Агровимоги.

При досягненні порогів шкідливості на всьому полі приводять суцільне обприскування посівів, а при концентрації шкідників та хвороб по краях поля - крайовий обробіток.

Гербициди застосовують до виходу рослин в трубку при температурі повітря 12-14 °С. При обприскуванні посівів гербицидами норма внесення рідини повинна складати 150-300 л/га, інсектицидами та фунгіцидами до 200 л/га.

Відхилення концентрації приготування робочої рідини від заданої не повинно перевищувати $\pm 5\%$. Відхилення витоку робочої рідини оприскувачем на робочому режимі не повинно перевищувати $\pm 5\%$.

Передовий досвід господарств показує, що для роботи по хімічному захисту рослин доцільно організувати механізовану ланку із 2-3 оприскувачів або обпилювачів та одного заправного агрегату. В порівнянні з індивідуальною роботою використання ланок знижує собівартість обприскування на 30%, підвищує продуктивність праці на 40%. Нижче наведені оптимальні склади агрегатів по захисту рослин.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склад агрегатів для обприскування посівів

Марка оприскувача	Марка трактора	Продуктивність, га/год.
ОПШ-15	МТЗ, ЮМЗ, Т-40АМ	9,7-16,2
ОПШ-15-01	МТЗ, ЮМЗ	12,9-21,6
ПОМ-630	МТЗ, ЮМЗ	9,7-19,4
ОМ-630-2	МТЗ-80/82	9,7-19,4
ОВП-1200	МТЗ-80/82	12,0-20,0
ОП-2000-2-01	МТЗ-80/82	18,0-27,0

Для приготування робочих рідин використовують вітчизняні агрегати типу АПЖ-12 та імпорتنі типу Перкінс 100. При їх відсутності можна застосовувати водороздавачі ВУ-3,0, ВР-3М, напувалку ПАП-10А.

Для обробітку культур, що вирощуються за інтенсивною технологією, найбільш прийнятні оприскувачі ОП-2000-2-1 та ОПШ-15-01. Їх можна налаштувати на будь-яку ширину захвату в межах до 21,6 м, вони мають ширину колії, яка регулюється, та кліренс рівний 500 мм.

Перед роботою агрегату необхідно його відрегулювати на задану норму виливу робочої рідини. Необхідно визначити і концентрацію необхідної кількості препарату, а також при використанні агрегату АПЖ-12, визначити необхідну кількість препарату на 1 цикл.

При підсіванні до ячменю люцерни або конюшини бур'яни знищують обприскуванням посівів при з'явленні на травах першого справжнього трійчастого листка гербіцидами 2,4ДВ (2-3 кг/га), СІС-67Б (2-3 кг/га) або базаграном (2-4 кг/га).

Приготування робочої рідини.

Необхідну концентрацію отримують шляхом вагового та об'ємного дозування вихідних матеріалів, а кількість препарату за формулою:

$$V_{\text{п}} = \gamma_{\text{п}}N / Q_{\text{ср}}; \text{ кг/л.}$$

1.6 Збирання ячменю

Зерно ячменю досягає швидко. Після досягання колос поникає вниз і легко обламується, тому збирати врожай треба в стислі строки. Починають збирання роздільним способом у фазі воскової стиглості зерна. Достиглі посіви

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

збирають прямим комбайнуванням. На полях, де підсіяні багаторічні трави, збирання треба проводити обов'язково потоковим методом, при якому подрібнену соломку відразу вивозять з поля. Перспективним є ще один спосіб – стаціонарний, коли масу після скошування транспортують на стаціонарний пункт, де і проводять обмолочування.

Основні технологічні операції при збиранні ячменю:

- обкошування полів та розбивання їх на загінки;
- підбір та обмолот прокосів та обкосів;
- оборювання обкошених полів;
- скошування у валки (при роздільному способі);
- підбір і обмолот валків (при роздільному способі збирання);
- пряме комбайнування;
- транспортування зерна;
- транспортування соломи;
- скиртування соломи.

Після обмолоту зерно очищають, доводять його вологість до 14-15 % і використовують за призначенням.

Агровимоги до збирання ячменю.

Роздільним способом збирають високоврожайні, здатні до вилягання, забур'янені ячмені, скошуючи їх у валки при вологості зерна 30-38 %. Ячмені, що схильні до вилягання, зріджені й чисті посіви, низькорослі – збирають прямим комбайнуванням при вологості зерна 15-18 %.

Отріхи при скошуванні недопустимі.

При об'їзді перепон валок укладається не ближче 1,5 м від необробленої частини поля. Валки збирають після дозрівання зерна та висихання соломи. Втрати зерна за підбирачем допускають не більше 0,5% , а за молотаркою 1,5%. Зерно, що надходить в бункер комбайна, повинно бути очищеним від соломистих домішок, чистота зерна на збиранні незабур'янених хлібів – не нижче 36%, роздрібнення насінневого зерна – не більше 1%, продовольчого та фуражного – 2%.

Рациональна швидкість комбайна на збиранні врожаю 4-6 км/год.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Комплектування агрегатів.

Скошування та складання у валки ячмінь проводять жниварними агрегатами, скомплектованими із тих машин, що є в наявності в господарстві.

Таблиця 1.10

Склад і характеристика жниварних агрегатів

Жниварка	Ширина захвату, м	Енергетичний засіб	Робоча швидкість, км/год.	Продуктивність, га/год.
ЖРБ-4,2	4,2	СК-5 "Нива"	9	1,7
ЖСБ-4,2	4,2	КПС-5Г	9	1,7
ЖС-6	6	КПС-5Г	10	4,6
ЖВН-6А	6	СК-5 "Нива"	9	4,0
ЖВН-6А-01	6	КПС-5Г	10	4,6
ЖВР-10	10	СК-5 "Нива"	9	7,0

Вологі та полегли хліби скошують, в основному, жниварками ЖРБ-4,2 та ЖСБ-4,2.

На одному полі слід застосовувати жниварні агрегати однієї марки, що дозволить формувати валки однієї потужності.

Підбирають і обмолочують валки комбайнами СК-5 "Нива", СК-6 "Колос", Дон-1500, укомплектованими барабанами або полотняно-транспортними ППТ-3А підбирачами.

Раціональну швидкість комбайна на обмолоті валків визначають за формулою: $V = 3,6 \cdot Q_k / G$, км/год., де Q_k – пропускна здатність комбайна, кг/с, G – вага 1 м валка, що збирається.

При комплексній технології збирання незернової частини врожаю комбайни обладнують копнувачами, при поточній – універсальними подрібнювачами. Комбайни "Нива", "Колос" обладнують відповідно ПУН-5 та ПУН-6, а "Дон-1500" – універсальним пристроєм для збирання типу НЧУ. Якщо застосовують поточний спосіб збирання, то комбайни "Нива" та "Колос" агрегують з причепами типу 2ПТС-40.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

2. Проектування технічного обслуговування МТП та операційно-технологічної карти

2.1 Розробка річного плану та побудова графіка ТО машин

Система технічного обслуговування та ремонту машин є комплексом взаємопов'язаних заходів, які організацію та технологію проведення робіт по технічному обслуговуванню та ремонту машин для конкретних умов експлуатації з метою забезпечення необхідних показників якості, передбачених відповідною нормативно-технічною документацією. В господарстві діє планово-попереджувальна система технічного обслуговування та ремонту тракторів, комбайнів та сільськогосподарських машин.

По мірі росту науково-технічного прогресу, сприяючого підвищенню надійності машин, все більшу увагу приділяють вдосконаленню системи технічного обслуговування, яка набуває характеру комбінованої системи, яка передбачає виконання частини операцій в обов'язковому порядку, а другої частини – по потребі, визначеної технічним оглядом та діагностуванням. Це знижує трудомісткість обслуговування, зменшує потребу в запасних частинах та експлуатаційних заходах.

Визначення числа ремонтів та технічних обслуговувань машин представляє визначені труднощі через вищесказаних особливостей використання техніки в сільському господарстві.

Для забезпечення правильної організації технічного обслуговування машинно-тракторного парку господарство повинно мати виробничу базу, яка включає в себе стаціонарні та пересувні засоби з необхідним набором оснащення, інструменту та матеріалів, а також кваліфіковані кадри інженерно-технічної служби.

Основою при всіх методах розрахунку об'ємів ремонтних робіт для різних видів техніки служать середньорічний наробіток та до ремонтні строки. Число технічних обслуговувань тракторів

$$N_{TO-3} = \frac{B_z N_m}{B_{TO-3}} - N_k - N_m \quad (2.1)$$

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

обмінного фонду; організувати контроль за використанням машинно-тракторного парку та своєчасністю технічного обслуговування.

2.2 Розрахунок трудомісткості та вибір форми організації ТО

Трудомісткість періодичних технічних обслуговувань визначають по встановленим нормативам:

$$Z_{Tj} = \sum Z_{Ti} \cdot n_{iT} \quad (2.5)$$

де: Z_{mj} – затрати праці на обслуговування j -го типу машин, чол./год.;

Z_{mi} – трудомісткість i -го виду обслуговування, чол./год.;

n_{im} – кількість обслуговувань, заплановані на рік.

Наприклад, загальна трудомісткість технічних обслуговувань (в люд.-год.) для одного трактора Т-150 буде рівна:

$$Z_{TT-150} = Z_{ТТО-1} \cdot n_{ТТО-1} + Z_{ТТО-2} \cdot n_{ТТО-2} + Z_{ТТО-3} \cdot n_{ТТО-3} = 1,9 \cdot 5 + 6,8 \cdot 1 + 42,3 \cdot 1 = 58,6 \quad (2.6)$$

де: $Z_{ТТО-1}$, $Z_{ТТО-2}$, $Z_{ТТО-3}$ – нормативні трудомісткості ТО-1, ТО-2, ТО-3;

$n_{ТТО-1}$, $n_{ТТО-2}$, $n_{ТТО-3}$ – кількість відповідних ТО.

Трудомісткість розраховуємо в годинах, а при визначенні тривалості ТО вказують кількість працюючих.

Іноді затрати праці на ТО визначають по нормативам питомих затрат, віднесених до 1 кг витраченого палива.

Трудомісткість технічних обслуговувань та ремонту всіх тракторів знаходять додаванням трудомісткостей для кожного трактора.

Загальна трудомісткість технічних обслуговувань сільськогосподарських машин для наближених розрахунків при плануванні може бути орієнтовно прийнята 0,35-0,45 трудомісткості обслуговування тракторів.

Головний напрямок вдосконалення організації технічного обслуговування – виконання спеціалізованого технічного обслуговування. В залежності від конкретних умов виробництва таке обслуговування характеризується деякими організаційними особливостями.

Як правило, усунення відмов у процесі експлуатації та текучий ремонт машин проводять на пунктах технічного обслуговування або в ремонтних

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

майстернях господарств, замінюючи зношені вузли та агрегати новими або відремонтованими на спеціалізованих ремонтних підприємствах. Капітальний ремонт машин, вузлів та агрегатів виконують на спеціалізованих ремонтних підприємствах.

У всіх випадках роботи по періодичному технічному обслуговуванню машин та усуненню відмов виконують спеціалізовані ланки майстрів-наладчиків.

2.3 Розрахунок потреби в засобах технічного обслуговування та персоналі

Загальний об'єм робіт по технічному обслуговуванні машин визначають як суму робіт, що виконуються при обслуговуванні з врахуванням усунення несправностей, а також робіт по підготовці до зберігання та підготовці їх до роботи. При цьому враховують відношення робіт, що виконуються спеціалізованими робітниками пунктів технічного обслуговування, та робіт, що виконуються тимчасово залученими трактористами-машиністами.

При технічному обслуговуванні, ремонті, усуненні несправностей тракторів 70% робіт виконують спеціалізовані робітники, а 30% – трактористи-машиністи.

При усуненні несправностей сільськогосподарських машин та після сезонному обслуговуванні – відповідно 50 і 50%, а при зберіганні техніки – 30 і 70%.

Склад спеціалізованої ланки для проведення технічного обслуговування машин в бригаді при наявності в ній 14 тракторів – один майстер-наладчик та два слюсарі.

В їх обов'язки входять: проведення планових технічних обслуговувань тракторів, комбайнів та сільськогосподарських машин; діагностика технічного стану машин без їх розбору; усунення несправностей та відмов машин в умовах експлуатації, заправка машин нафтопродуктами, організація зберігання машин.

Кількість робітників у ланці визначають виходячи з загального об'єму трудомісткості технічного обслуговування $\sum O_p$ та фонду робочого часу Φ_p :

$$n_p = \frac{\sum O_p}{\Phi_p} = \frac{1565,9}{980} = 1,6 \quad (2.7)$$

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приймаємо 2 чоловіка.

Загальну трудомісткість технічних обслуговувань знаходимо з плану-графіку технічного обслуговування тракторів. Вона рівна 1565,9 чол-год.

Величину фонду робочого часу визначаємо по формулі:

$$\Phi_p = D_p \cdot T_{cm} \cdot K_c \cdot \tau = 200 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 0,7 = 980 \text{ год.} \quad (2.8)$$

де: D_p – кількість робочих днів, приймаємо $D_p = 200$;

T_{cm} – тривалість зміни, $T_{cm} = 7$ год;

K_c – коефіцієнт змінності, $K_c = 1$;

τ – коефіцієнт використання часу, для ПТО $\tau = 0,7$.

Планові технічні обслуговування ТО-1 та ТО-2 машин, працюючих на відстані більше 5 км від стаціонарних пунктів, проводять з допомогою пересувних механізованих агрегатів технічного обслуговування АТО-4822 на шасі автомобіля ГАЗ-52. Використання даного агрегату дозволяє: проводити регулювання вузлів та механізмів, перевіряти тиск в шинах коліс та при необхідності, підкачувати в шинах повітря; усувати дрібні несправності; заправляти машини паливом та системи охолодження водою; механізувати збір відпрацьованих масел та заправку ємностей свіжими маслами; змащувати тертьові поверхні консистентною змазкою.

Для проведення механічного обслуговування та ремонтних робіт в польових умовах широко використовують ремонтну майстерню МПР-817А на шасі автомобіля ГАЗ-63. в комплект обладнання входять: слюсарно-механічний інструмент, контрольно-вимірювальні прилади, настільно-свердлильний ручний станок, насосна установка ПЗ-20, гідравлічний прес Г-8П-15-01, точильний апарат, зварний агрегат АДБ-306. також в комплект майстерні входить ручний заправний інвентар.

2.4 Планування матеріально технічного забезпечення та затрат на ТО

Для забезпечення технічного обслуговування машинно-тракторного парку на центральній садибах господарств планують ремонтні майстерні, а в тракторних бригадах та відділеннях – стаціонарні пункти технічного обслуговування. Пункти включають комплекс будівель та споруд з набором

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обладнання: майстерню з електростанцією та котельнею, площадки для зовнішньої мийки, стоянки для регулювання та зберігання машин, склад для зберігання агрегатів та інвентарю, приміщення для стоянки передвижних засобів технічного обслуговування та пожежного інвентарю, паливозаправну площадку, склад для масел та інших заправочних матеріалів, джерела водо-, тепло- та електропостачання, пожежний резервуар, дороги та проїзди.

В майстерні стаціонарного пункту технічного обслуговування є ділянка для технічного обслуговування та ремонту машин, що складається з двох постів: технічного обслуговування та ремонту.

В комплекс обладнання площадки для зовнішньої мийки машин входять: відкрита бетонована площадка, насосна з кладовою для зберігання інвентарю, резервуар для води ємністю 20 м³, брудовідстійник з бензомасловловлювачем та маслозбірний колодезь.

Площадки для стоянки та зберігання машин вистроюють відкритими. Ширина площадки 12 м, що дозволяє ставити машини в два ряди. Для стоку відталих дощових вод поверхню площадок роблять з нахилом 3° в поперечному напрямку на дві сторони. Проїзд між площадками покривають бетоном.

Склад для зберігання інвентарю будують по типовому проекту площею 350 м². склад має три приміщення з окремими входами: приміщення для запасних частин, для виробничого та побутового інвентарю.

Площадку для регулювання сільськогосподарських машин обладнують монорельсом, ручною таллю та відповідними засобами.

Приміщення для стоянки пересувних засобів технічного обслуговування будують на п'ять місць.

На території пункту технічного обслуговування машин будують нафтосховище з чотирма резервуарами ємністю 10 м³ для зберігання бензину та двома паливороздавальними колонками.

Площадки для стоянки тракторів та причепів, зборки нових машин та комплектування агрегатів повинні мати тверде покриття.

Витрата засобів на технічне обслуговування тракторів залежить від об'єму виконаної роботи:

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_T = C_n Q_n \quad (2.9)$$

де: C_n – питомі затрати засобів для ТО на одну мотогодину, (ум.ет.га);

Q_n – плановий об'єм робіт, мотогодини, (ум.ет.га).

Затрати коштів можна визначити по загальним нормативам на один трактор за рік, за одну виконану нормозміну:

$$C_T = C_p N_{тр} \quad (2.10)$$

$$C_T = C_{нсм} H_{см} \quad (2.11)$$

де: C_p – річні затрати коштів на один трактор;

$C_{нсм}$ – затрати коштів на одну виконану нормозміну;

$N_{тр}$ – кількість тракторів;

$H_{см}$ – кількість нормозмін.

2.5 Операційно-технологічна карта на посів ячменю

2.5.1 Умови роботи

Поле, призначене для посіву знаходиться в 5 км від тракторної бригади. Площа його рівна 100 га з довжиною гону 625 м. Конфігурація поля має прямокутну форму. Звішений нахил складає 3%.

Фон поля – ґрунт оброблений культиваторами КПС-4 після оранки.

Тип ґрунту – світло-сірий лісний.

2.5.2 Агротехнічні нормативи

На кожному гектарі повинно бути посіяно 200-220 кг насіння в оптимальні агротехнічні строки на задану глибину з одночасним внесенням гранульованих мінеральних добрив.

Ширина міжрядь при посіві ячменю повинна бути – 7,5 см. Глибина загортання насіння – 4-6 см.

Кількість насіння ячменю на середній глибині з відхиленням $\pm 1,0$ мм повинно складати не менше 80%. Наявність незагорнутих насінин не допускається.

Середня нерівномірність висіву насіння окремими апаратами допускається до 3% при посіві вівса і до 10% – при висіві добрив.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оптимальна тривалість посіву ячменю – 2 дні. Початок висіву визначається станом ґрунту, при якому агрегат може вийти в поле.

Рядки посіву повинні бути прямолінійними. Допустиме відхилення міжрядь ± 2 см, а стикових – до 5 см. На схилах відхилення основних міжрядь допускається до 5 см, а стикових – до 10 см. Похибки та пересіви не допускаються.

2.5.3 Склад та підготовка агрегату до роботи

При комплектуванні агрегату та посіві ячменю використовують зчіпку. Агрегат складається з трактора Т-150 та трьох сівалок СЗ-3,6.

На регульовальному майданчику перевіряють технічний стан і комплектність сівалок.

Глибину загортання насіння регулюють гвинтом на спиці сівалки, а також перестановкою штифта фіксації пружин нижньої штанги повідка сошника.

Гвинтовими стяжками круглого вала підйому сошників регулюють транспортний провіт між сошниками і поверхнею ґрунту, який повинен бути 180-190 мм. Сошники, що йдуть по колії трактора, повинні мати більше стиснення пружин повідків, що досягається перестановкою шплінта в натискних штангах.

Регулюють норму висіву з розрахунком мінімального передаточного відношення редуктора і найбільшої довжини робочої частини катушок. Однакову довжину всіх катушок регулюють перестановкою фасонної шайби змінної товщини зі сторони муфти кожної катушки або зміщенням корпусу висіваючого апарату відносно катушки в пазах його кріплення до дна ящика.

При висіві вівса зазор між робочою площиною клапана і нижнім ребром муфти повинен бути – 1-2 мм.

2.5.4 Підготовка поля та виконання роботи

До початку висіву поле оглядають, видаляють сторонні речі та культивують на глибину загортання насіння. Поверхня поля повинна бути вирівняною, а структура ґрунту на глибині висіву насіння – дрібногрудкуватою. На полі не повинно бути великих рослинних залишків, довжина стебел яких перевищує 100 см. Вологість ґрунту в момент висіву повинна бути оптимальною.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перед початком висіву на полі відмічають лінію першого проходу агрегату. Вішки встановлюють від краю поля на відстані $1,5B_p$.

Якщо посівний агрегат буде рухатися човниковим способом руху, то ширину поворотних смуг відбивають розміром:

$$E = 3B_p - 2 = 3 \cdot 10,8 - 2 = 30,4 \text{ м} \quad (2.12)$$

де: B_p – робоча ширина захвату агрегату, $B_p = 10,8$ м.

До початку посіву визначають місця заправки сівалок.

Можлива довжина шляху, що висівається сівалкою за одну заправку:

- насінням

$$L_3 = \frac{0,8 \cdot 10^4 \cdot V_{яс} \gamma_c}{B_p H_c} = \frac{0,8 \cdot 10^4 \cdot 453 \cdot 0,5}{3,6 \cdot 210} = 2396,8 \text{ м} \quad (2.13)$$

- мінеральними добривами

$$L_3 = \frac{0,8 \cdot 10^4 \cdot V_{яд} \gamma_{yd}}{B_p H_y} = \frac{0,8 \cdot 10^4 \cdot 212 \cdot 1}{3,6 \cdot 300} = 15703 \text{ м} \quad (2.14)$$

де: $V_{яс}$ – об'єм насінневого ящика, $V_{яс} = 453$ дм³; $V_{яд}$ – об'єм ящика для добрив, $V_{яд} = 212$ дм³; γ_c – об'ємна маса насіння, $\gamma_c = 0,5$ кг/дм³; γ_y – об'ємна маса добрив, $\gamma_y = 1$ кг/дм³; B_p – робоча ширина захвату сівалки, $B_p = 3,6$ м; H_c – норма висіву насіння, $H_c = 210$ кг/га; H_y – норма висіву добрив, $H_y = 300$ кг/га.

Порівнюючи менше значення L_3 з довжиною гону, визначаємо, що при засіванні даного поля буде сімнадцять заправок мінеральними добривами з одночасною дозаправкою насіння на відстані кожних 22 м по ширині поля, рахуючи від першого проходу агрегату.

Посів будемо проводити човниковим способом руху, при якому кожен новий прохід агрегату проводять рядом з попереднім, роблячи на кінцях загонів петльові повороти.

При даному способі руху водіння агрегату виконується в напрямку, яки суміщає лінію, оставлену маркером, з лінією, зробленою вантажем слідовказувача.

2.5.5 Контроль якості

Контроль якості посіву визначають по кожному агрегату окремо при перших трьох проходах, а в подальшому – два-три рази в зміну. При цьому

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перевіряють глибину загортання насіння, величину робочої частини котушок, ширину стикових міжрядь, а також відповідність кількості висіяного насіння засіяній площі при заданій нормі висіву.

Відхилення міжрядь суміжних сівалок в агрегаті не повинно перевищувати ± 2 , а між суміжними проходами агрегатів ± 5 см.

Відхилення від заданої норми висіву не повинно перевищувати 1,5-2%.

Відхилення глибини загортання насіння – не більше 1-2 см.

2.5.6 Показники організації процесу

Робочі швидкості руху для агрегатів з декількома сівалками СЗ-3,6 складають 6,0-8,5 км/год. Але враховуючи особливості даної конструкції, можна прийняти $V_p=10$ км/год.

Продуктивність агрегату:

$$W_{cm} = 0.1B_p V_p T_p \tau = 0,1 \cdot 10,8 \cdot 10 \cdot 7 \cdot 0,65 = 49,7 \text{ га/зм.} \quad (3.15)$$

де: B_p – робоча ширина захвату, $B_p = 10,8$ м; V_p – робоча швидкість руху, $V_p = 10$ км/год.; T_p – тривалість зміни, $T_p = 7$ год.; τ – коефіцієнт використання часу зміни, $\tau = 0,65$.

Виробіток агрегату за 1 год.:

$$W_{год} = 0.1B_p V_p \tau = 0,1 \cdot 10,8 \cdot 10 \cdot 0,65 = 7,1 \text{ га/год.} \quad (2.16)$$

Витрату палива на 1 га приймаємо $G = 2,4$ л/га[15].

Витрата палива за зміну:

$$G_{cm} = W_{cm} \cdot G = 49,7 \cdot 2,4 = 119,3 \text{ л/зм.} \quad (2.17)$$

Витрата палива все на поле:

$$G_n = F \cdot G = 100 \cdot 2,4 = 240 \text{ л} \quad (2.18)$$

де: F – площа поля, $F=100$ га.

Тривалість циклу:

$$T_{ц} = \frac{2L}{V} = \frac{1,128}{10} = 0,11 \text{ год.} \quad (2.19)$$

де: L – довжина гону, $L = 0,564$ км.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Конструкторська розробка

3.1 Огляд, аналіз і обґрунтування вибору пропонованої конструкції

Ефективність використання тракторів, особливо потужних, і підвищення виробітку значною мірою залежать від раціональної системи зчіпок. Різноманіття виробничих умов і диференційовані вимоги до технології механізованих процесів не можуть цілком задовольнити потреби господарства в необхідних зчіпках. Тому поряд зі зчіпками заводського виробництва широко застосовують зчіпки самих різних конструкцій. Вони далеко не завжди задовольняють вимогам і внаслідок цього різко знижується ефективність використання машинобудівного парку. Дуже важливо, щоб при створенні зчіпок на місцях, у господарствах задовольнялися такі основні вимоги, як нормальна робота причіпних машин-знарядь і їхній стійкий хід в агрегаті при різних режимах роботи, що відповідають вимогам агротехніки; зручність маневрування агрегатом і мінімальний радіус повороту; міцність і надійність при мінімальній масі конструкції, гарна пристосованість до нерівностей мікрорельєфу, що має особливе значення для широкозахватних агрегатів; мінімальні витрати праці і часу на комплектування агрегату і на переклад його в транспортне положення; зручність транспортування й обслуговування.

Широкозахватні зчіпки для кращої пристосованості до мікрорельєфу полючи виконують із шарнірного з'єднаних тягових брусів. При визначенні доцільних розмірів брусів необхідно враховувати, що зменшення довжини брусів поліпшує поперечне копіювання нерівностей мікрорельєфу, разом з тим збільшує число опорних коліс, і тим ускладнює конструкцію зчіпки, але вимагає посилення самих брусів і, крім того, погіршує пристосованість до мікрорельєфу, викликає значні коливання у вертикальній площині днищ, що приєднуються до зчіпки машин і знарядь.

Стосовно до рівнинних умов припустима довжина брусів повинна бути не більш 8м, а для зчіпок, призначених для роботи в умовах пересіченого рельєфу, – не більш 4м.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Для виготовлення брусів зчіпки використовують як дерев'яні бруси твердих порід, так і сталевий прокат (куточок, швелер, трубу й ін.). Зчіпки дерев'яної конструкції при рівній міцності мають масу на 30 – 40% більшу, ніж зчіпки, виконані з металу.

Під час роботи агрегату внаслідок коливання тягового опору машин (знарядь), приєднаних до зчіпки, може відбуватися поворот зчіпки навколо точки причепа. Після повороту зчіпки на деякий кут установлюється рівновага, після чого під впливом циклічних коливань навантаження відбувається поворот зчіпки в зворотному напрямку і т.д.

Стійкість ходу зчіпки залежить від розташування машин в агрегаті.

Шеренгове кріплення машин до зчіпки забезпечує удвічі більшу стійкість ходу зчіпки. Агрегати з парним числом машин мають меншу стійкість ходу, чим агрегати з непарним числом машин.

Оскільки коливний хід агрегату різко знижує якість роботи, особливо на високих швидкостях, збільшує тяговий опір на 2,5 – 4%, знижує продуктивність на 5 – 8% і збільшує витрата палива на одиницю площі, необхідно приділяти серйозна увага правильному приєднанню машин у зчіпці.

Порівняльний показник, що оцінює конструкцію зчіпки, – маса на одиницю фронту зчіпки. Ця величина залежить від призначення, конструкції зчіпки і матеріалу, з якого вона виготовлена.

Для причіпної стандартної зчіпки СП-11А ця величина дорівнює 105,5кг/м, а для даної зчіпки – 40,6кг/м.

Маса зчіпки визначає тяговий опір. Але останнє також залежить від конструкції колісного ходу.

Питомий тяговий опір зчіпок змінюється від 30 до 120Н/м у залежності від маси на одиницю фронту, конструкції колісного ходу й умов руху.

На підставі всіх перерахованих вище факторів пропонується нова конструкція зчіпки для агрегування трьох зернових сівалок із тракторами класу тяги 3 (ДТ-75М, Т-150).

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\tau = \frac{F}{\beta R l} \leq [\tau]_{\text{порівн}}, \quad (3.1)$$

де: τ – напруга зрізу в даному з'єднанні;

F – сила діюча на з'єднання;

β – коефіцієнт, що характеризує глибину проплавлення, при ручному зварюванні $\beta = 0,7$;

R – катет поперечного перерізу шва, $R = 2\text{мм}$;

l – довжина шва, $l = 90\text{мм}$;

$[\tau]_{\text{порівн}}$ – допустиме напруження зрізу, $[\tau]_{\text{порівн}} = 110\text{МПа}$.

Сила, що діє на з'єднання:

$$F = K_{\text{пит}} \cdot B_p + f \cdot G = 2,5 \cdot 3,6 + 0,13 \cdot 18,18 = 11,4\text{кН}, \quad (3.2)$$

де: $K_{\text{пит}}$ – питомий опір при посіві зернових вузькорядними сівалками, $K_{\text{пит}} = 2,5\text{кН/м}$;

B_p – робоча ширина захвату сівалки, $B_p = 3,6\text{м}$;

f – коефіцієнт опору перекочування при посіві, $f = 0,13$;

G – вага повністю завантаженої сівалки, $G = 18,18\text{кН}$.

Умова міцності шва:

$$\tau = \frac{11400}{0,7 \cdot 0,025 \cdot 0,09} \leq 110 \cdot 10^6, \quad (3.3)$$

$$\tau = 7238095 < 110 \cdot 10^6.$$

На підставі проведеного розрахунку можна сказати, що дане з'єднання буде забезпечувати необхідну міцність кріплення плити до центральної тяги.

Розрахуємо на міцність розтяжки, які з'єднують краї зчіпки з центральною тягою. Розрахункова схема сил, діючих в конструкції представлена на рис. 3.2.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$G_{\max} = \frac{11,4}{2,0096} = 5,67 \text{ кН/см}^2$$

Так як $G_{\max} = 5,67 < [G_p] = 16 \text{ кН/см}^2$, то умова міцності дотримується.

Запас міцності знаходимо по формулі:

$$n = \frac{[G_p]}{G_{\max}} = \frac{16}{5,67} = 2,82 \quad (3.6)$$

Аналізуючи всі приведені вище розрахунки, можна сказати, що в цілому, пропонована конструкція зчіпки цілком відповідає всім умовам міцності (на розтягування і вигин), а також має великий коефіцієнт її запасу. Це дозволить використовувати зчіпку не тільки на посіві ячменю, а також і при посіві інших зернових культур.

3.4 Особливості експлуатації і технічне обслуговування конструкції

Особливістю пропонованої зчіпки є те, що вона виготовлена на 80 % із списаних деталей, які вже були у використанні. Такий агрегат має невелику вартість, його традиційне компоновання відоме всім механізаторам, гідроциліндри забезпечать піднімання крайніх секцій агрегату, що в свою чергу забезпечить кращу маневреність і компактність агрегату під час переїздів з однієї ділянки на іншу.

Наявність гідросистеми на зчіпці може допомогти при монтуванні на ній гідравлічних маркерів, або слідопоказчиків. Водіння трьохсіялкового агрегату (при зворотному русі) здійснюється в напрямку, що сполучає лінію, залишену маркером при прямому русі, лінією, зробленої вантажем слідовказівника.

Продуктивність агрегату 7,1 га/год. Це досягається деяким підвищенням швидкості руху до 10 км/год.

Технічне обслуговування зчіпки включає наступні його види:

- щозмінне технічне обслуговування;
- огляд і обслуговування перед і після проведення сезонних робіт;
- огляд і обслуговування під час збереження.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При ТО зчіпки необхідно: очистити раму і робочі органи від пилу, бруду, рослинних залишків; ретельно перевірити технічний стан деталей і механізмів; особлива увага варто звернути на надійність кріплення всіх наявних сполучень. Після перевірки кріплень перевіряють надійність зварних з'єднань. Також перевіряють відсутність деформованих деталей. Виявлені недоліки усувають.

Обслуговування після проведення сезонних робіт включає: очищення і мийку машини; доставка її на закріплене місце збереження; відновлення ушкодженого лакофарбового покриття; установку зчіпки на підставки.

Обслуговування перед проведенням сезонних робіт включає: зняття зчіпки з підставок; очищення; перевірку складових частин.

При технічному огляді в період збереження перевіряють: правильність установки машини на підставках (стійке положення, відсутність перекосів і деформацій); комплектність; стан антикорозійних покриттів (наявність захисних покриттів, цілісність фарбування, відсутність корозії).

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Основним направленням в практичній роботі для упередженості виробничого травматизму і професійних захворювань слід вибрати радикальне покращення профілактичної роботи з питань експлуатація нинішніх виробничих об'єктів і транспортних засобів, бо це основні чинники виникненням аварій, нещасних випадків, катастроф.

Законодавчою базою охорони праці є прийнятий Верховною радою України 14 жовтня 1992 року Закон "Про охорону праці", а також "Кодекс законів про працю України". Ці законодавчі документи доповнюють державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти про охорону праці - це стандарти, правила, норми, положення постатейних норм обов'язкових для виконання усіма установами і працівниками України.

Закон "Про охорону праці" з внесеними змінами Верховною Радою від 21 листопада 2002 року № 229-IV визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян про охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, реалізує відносини між власником підприємства і працівником, питання безпеки, гігієну праці та навколишнього середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Для виконання Закону "Про охорону праці" був прийнятий 15 грудня 1993 року Закон України "Про внесення змін і доповнень, що стосуються охорони праці, до Кодексу законів про працю України", Закон України "Про внесення змін і доповнень до Кодексу України про адміністративні правопорушення і кримінального кодексу України" від 15 січня 1995 року, а також Закон України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" від 23 вересня 1999 року. Прийняті також такі підзаконні акти, затверджені постановою Кабінету Міністрів: "Про створення Національної Ради з питань безпечної життєдіяльності населення", "Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві" від 21 серпня 2001 року, "Положення фонду соціального

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

страхування від нещасних випадків та професійних захворювань на виробництві України" від 13 червня 2000 року тощо. До того ж Держнагляд з охорони праці розробив ще цілий ряд положень, що спрямовані на практичну реалізацію Закону України "Про охорону праці".

4.1 Охорона праці при вирощуванні ячменю

Згідно Законів України "Про охорону праці" та "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійного захворювання" господарство забезпечує неухильне поліпшення умов праці та зменшення ризиків виробничого травматизму і професійних захворювань, підвищує рівень соціального захисту потерпілих на виробництві

Для запобігання травматизму у господарстві щорічно проводяться навчання з усіма працівниками товариства з охорони праці, гігієни праці, протипожежної безпеки, дотримання без травматичної технології робіт в рослинництві і тваринництві, в будівництві, механізації та ремонті, а також у переробних галузях

Для працівників у кожному виробничому підрозділі створені санітарні та побутові умови праці. Для працюючих обладнані душеві кабінки, санвузли, гардеробні приміщення, кімнати відпочинку. Працівників до місця роботи підвозять транспортом господарства. Для цього господарство закупило 4 автобуси і 2 автомобілі спеціально обладнані для перевезення людей.

Здійснюється постійний контроль аналізу стану охорони праці, аварійності та травматизму у товаристві.

Розроблені заходи по запобіганню найбільш характерних нещасних випадків на виробництві і в побуті. На спільних засіданнях розглядаються питання стану охорони праці, вносяться пропозиції щодо підвищення відповідальності керівників за низький рівень контролю за технологічною та трудовою дисципліною, за допуск до роботи працівників у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно з вимогами Закону України "Про охорону праці" у господарстві забезпечено додержання вимог законодавства, щодо до прав працівників в галузі охорони праці, впроваджена також система управління охороною праці, для чого:

- вжиті заходи по кадровому забезпеченню товариства спеціалістами з охорони праці, їх підготовки та підвищення кваліфікації;
- розроблені за участю сторін колективного договору і реалізуються Комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;
- забезпечуються виконання необхідних профілактичних заходів, впроваджуються у виробництво безпечні технології, нова техніка з метою створення здорових та безпечних умов праці;
- забезпечуються проведення інструктажів, навчання для працівників, спеціальне навчання і перевірка знань на роботах з підвищеною небезпекою, не рідше одного разу на три роки навчання та перевірку знань для посадових осіб.

Фінансування профілактичної роботи, всіх заходів по охороні праці здійснюється за рахунок товариства в розмірі не менше 0,5% від суми реалізованої продукції (ст. 19. Закону України "Про охорону праці").

У відповідності до порядку розслідування та ведення обліку нещасних випадків та професійних захворювань і аварій на виробництві, згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 року № 1112 забезпечується повне, якісне і об'єктивне розслідування нещасних випадків на виробництві та профзахворювань, встановлення істинних технічних та організаційних причин нещасних випадків.

Забезпечується своєчасна передача до фонду соціального страхування від нещасних випадків необхідних матеріалів щодо нещасних випадків і профзахворювань для здійснення своєчасних страхових виплат.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Встановлені пільги та компенсації, які перевищують відповідні нормативи, передбачені законодавством, за рахунок прибутку.

Адміністрація товариства вимагає негайного припинення робіт на місцях, у підрозділах, де виникає загроза життю або здоров'ю працівника.

Щорічно аналізуються причини виробничого травматизму та профзахворювань за зведеною формою 7 ТНВ, вживаються ефективні заходи підвищення рівня безпеки праці.

Здійснюється громадський контроль за своєчасністю і об'єктивністю розслідування нещасних випадків, їх документальним оформленням (п. 37 «Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві»).

Надається працівникам правова допомога з питань законодавства охорони праці, соціального страхування від нещасних випадків на виробництві, відшкодування шкоди заподіяної застрахованому.

Щорічно проводиться страхування працівників господарства від нещасних випадків на виробництві і нещасних випадків у побуті за рахунок товариства.

Керівники і спеціалісти господарства відповідально відносяться до створення на робочих місцях умов праці відповідно до вимог нормативних актів, а також забезпечення прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

Щорічно видається наказ про відповідальність керівників виробничих підрозділів за стан охорони праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки. Згідно вимог проводяться повторні інструктажі для працюючих згідно правил обслуговування машин і механізмів, при виконанні інших робіт та ввідний і на робочому місці інструктажі при прийнятті на роботу нового працівника.

Відомо, що стан охорони праці оцінюється такими показниками:

1. Коефіцієнт частоти $K_{\text{ч}}$ розраховується за формулою:

$$K_{\text{ч}} = T/P * 1000 \quad (4.1)$$

2. Коефіцієнт тяжкості $K_{\text{т}}$ розраховується за формулою:

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K_T = D / (T - T_{л}) \quad (4.2)$$

3. Коефіцієнт втрат робочого часу $K_{вч}$ розраховується за формулою:

$$K_{вч} = D / P * 1000 \quad (4.3)$$

де: T - кількість нещасних випадків;

P - середньооблікова кількість працівників;

D - кількість днів непрацездатності;

$T_{л}$ - кількість нещасних випадків з летальним наслідком.

Таблиця 4.1

Показники стану виробничого травматизму і захворювань у ДП ДГ «Самчики» Хмельницької області, 2022-2024 роки

Показники	2022р.	2023р.	2024р.
1. Середньосписочна чисельність робітників, чол.	316	311	270
2. Число нещасних випадків, в тому числі:	2	4	4
- з тимчасовою втратою працездатності	2	4	4
- з стійкою втратою працездатності	-	-	-
- зі смертельними наслідками	-	-	-
3. Сумарне число днів непрацездатності по виробничому травматизму і захворюванням за рік, днів	85	93	104
4. Коефіцієнт частоти нещасних випадків ($K_{ч} = T \cdot 1000 / P$)	6,33	12,86	14,81
5. Коефіцієнт втрат робочого часу ($K_{вч} = D_{н} \cdot 1000 / P$)	267	299	385,2
6. Коефіцієнт тяжкості $K_T = D_{н} / (T - T_{см})$	42,5	23,25	26
7. Втрати працездатності по травматизму, днів	39	49	44
8. Втрати працездатності по захворюванням, днів	46	44	60

Аналіз причин нещасних випадків показує, що всі вони були скоєні через недбале ставлення до виконання роботи, порушення елементарних правил техніки безпеки. Зазвичай робота на застарілій техніці теж негативно впливає на стан безпеки. Є тенденція збільшення травматизму та його тяжкості. Також слід звернути увагу на те, що на виконання номенклатурних заходів та придбання засобів індивідуального захисту, передбачених колективним договором, господарство витрачає досить мало коштів. Згідно норм працівники господарства забезпечені спецодягом та засобами індивідуального захисту недостатньо. Отже

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виділених коштів недостатньо для створення здорових і безпечних умов праці на робочих місцях.

4.1.2 Логічне моделювання небезпек при посіві та збиранні ячменю

В рослинництві для поліпшення стану справ з охороною праці необхідно розробити логічні схеми небезпек. Така логічна схема при посіві та збиранні ячменю приведена в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Логічна схема небезпек при механізованому вирощуванні ячменю

Вид робіт, виробничий підрозділ, обладнання, склад агрегат	Виробничі небезпеки			Можливі наслідки	Заходи запобігання НС
	небезпечна умова (НУ)	небезпечна дія (НД)	небезпечна ситуація (НС)		
1. Луцнення стерні (Т-150К+ЛДГ-10А)	Підняте положення на гідроциліндрі	Перевірка закріплення батарей	1. Розрив гідрошланга. 2. Самовільне опускання батарей	Травма. Смертельний наслідок.	Важелі гідросистеми трактора повинні мати блокувальний пристрій для запобігання довільному опусканню начіпної машини.
2. Навантаження добрив (ЮМЗ-6 + КУН-10)	Піднятий на гідроциліндрах ківш.	Огляд, регулювання при піднятому положенні ковша.	1. Розрив гідрошланга. 2. Самовільне опускання ковша.	Травма. Смертельний наслідок	Повинен бути блокувальний пристрій для запобігання опусканню ковша.
3. Внесення добрив (МТЗ-80 + МВУ-5)	Включені робочі органи.	Регулювання при робочому положенні ВВП.	Захват частинами, що обертаються.	Травма	Чітко дотримуватись заходів техніки безпеки при регулюванні та налагодженні агрегату.
4. Оранка (Т-150К+ПЛН-5-35)	Начіпний плуг не має пристрою для фіксування його у піднятому положенні.	При зміні лемешів працюючий знаходиться під плугом, що піднятий гідросистемою.	Можливе випадкове падіння плуга.	Травма. Смертельний наслідок	Важелі гідросистеми трактора повинні мати блокувальний пристрій для запобігання довільному опусканню плуга

5. Агрегатування трактора з причіпними сільськогосподарськими машинами	З'єднання трактора з причіпною машиною.	Знаходження оператора в зоні маневрування трактора до причіпної машини. Можливий рух трактора без команди оператора	Можливий наїзд трактора на оператора	Травма. Смертельний наслідок	Трактори повинні мати спеціальні пристрої для автоматичного агрегатування причіпних машин.
6. Культивування ДТ-75+СП-11+2КПС-4	Заміна робочих органів у піднятому положенні культиватора.	Регування, обслуговування у піднятому положенні.	1. Розрив гідрошланга. 2. Самовільне опускання машини.	Травма	Повинен бути блокувальний пристрій для запобігання опусканню машини.

7. Збирання ячменю (СК-5А)	1. На суміжних ділянках на обладнанні місця для відпочинку працюючих. 2. Не обладнано і не позначено місце для заправки комбайнів паливом. Пристрій для заправки комбайнів несправний і паливо розливається.	Працюючі відпочивають в копицях соломи не позначивши ці місця. Автомобілі, що відвозять зерно, рухаються близько від копиць. Заправка комбайнів у загоні біля хлібної маси. Комбайнери користуються відкритим вогнем.	Наїзди на людей. Загорання розлитого палива. Загорання хлібною масиву.	Травми. Пожежа. Смертельний наслідок.	Для працюючих на полі повинні бути обладнані і спеціально позначені місця відпочинку. Організувати постійний пожежний контроль за роботою комбайнів і добитися суворого дотримання працюючими правил пожежної безпеки.
8. Скиртування соломи (МТЗ-80 + ПФ-0,5)	Скиртувальники не пройшли медичного огляду. Серед скиртувальників можуть бути хворі.	Скиртувальник знаходиться на краю скирти.	Втрата працюючим орієнтації внаслідок хвороби. Падіння із скирти.	Травма. Смертельний наслідок.	До роботи на висоті допускаються лише після проходження медогляду.
9. Транспортні роботи колісними тракторами (МТЗ-80 + ПТС-4)	1. Тракторний причіп експлуатується без гальм. 2. На тракторному причепі, що вийшов у рейс, несправні	Перевищування швидкості руху трактора. Різкий поворот. Об'їжджаючи дорожні перешкоди, водій різко повернув на	Перекидання трактора. Транспорт, що рухався за трактором зіткнувся (наїхав) з	Травма Аварія	Організувати постійний контроль за транспортом перед виходом у рейс Не допускати до роботи причепа без гальм. Не допускати

транспортування;

- перевозити людей на машинах, які не обладнані місцями для сидіння.

5.Зчеплення повинне плавно і без ривків вмикатися, а після включення плавно навантажувати механізм силової передачі, при роботі не пробуксовувати

- працювати на агрегаті в не заправленому одязі;
- допускати до агрегату сторонніх осіб;
- знаходитись попереду агрегату під час його руху;
- проводити будь-який огляд машини при працюючому двигуні або при русі, а також проводити ремонт, регулювання і очистку робочих органів;
- сідати чи сходити з машини при русі;
- працювати в нічних умовах без достатнього освітлення і без попереднього ознайомлення з ділянкою в денний час;

- працювати на несправних машинах;

- знаходитися на навісних і причіпних знаряддях під час їх транспортування;

- перевозити людей на машинах, які не обладнані місцями для сидіння.

6.Зчеплення повинне плавно і без ривків вмикатися, а після включення плавно навантажувати механізм силової передачі, при роботі не пробуксовувати. Якщо зчеплення пробуксовує, воно може відмовити при русі на підйом. При його неповному виключенні - можливий наїзд. Рульове керування і механізм повороту повинні діяти легко без заїдань, люфт рульового керування не повинен перевищувати допустимий.

7.В кабіні трактора чи комбайна не повинно бути сторонніх предметів, особливо на підлозі, що може привести до утруднень у керуванні агрегатом .

При підготовці до роботи сільськогосподарської машини необхідно перевіряти стан захисних пристроїв небезпечних зон. При обслуговуванні начіпних або напівначіпних машин перед початком їх роботи необхідно впевнитись в справності органів керування гідросистемою. Якщо при експлуатації на сільськогосподарській машині буде знаходитись працівник, то необхідно перевірити стан кріплень сидінь, майданчиків та поручнів.

8. Машини та обладнання допускається буксирувати тільки на жорсткому

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

буксирі. Працювати на машинах нової конструкції дозволяється тільки після того, як особи, що обслуговують її, будуть ознайомлені з особливостями цієї машини та їм практично будуть показані безпечні прийоми роботи.

9. Практично на всіх агрегатах з точки зору техніки безпеки і протипожежної охорони необхідно передбачити вогнегасники. Не дозволяється навішувати на вогнегасник одяг чи інші предмети. В нічний час при виході з ладу електрообладнання забороняється користуватись вогненебезпечними ліхтарями та відкритим вогнем (факел, запальничка тощо).

10. Для запобігання замикання дротів, щоденно перевіряти стан електродротів, не допускати їх забруднення мастилом і пилом, пошкоджені дроти відразу замінити.

11. Не допускати заправку паливно-мастильними матеріалами машин при працюючих двигунах, тому що іскра з глушника може потрапити в паливо, може статись вибух або загоряння. Не можна користуватись відкритим вогнем при заправці машин паливом біля сховищ, цистерн і баків з рідкими азотними добривами або нафтопродуктами, допускати підтікання палива в місцях з'єднання паливопроводів. Гасити бензин, що горить, не можна водою (його гасять вогнегасниками, закидають землею, піском, накривають брезентом). При відкриванні бочок з паливом не можна бити по пробці металевими предметами, тому що може виникнути іскра.

Вимоги до полів та технологічних процесів. У кожному господарстві повинна бути проведена паспортизація земельних угідь із зазначенням крутості повздожніх і поперечних схилів, земельних ділянок, перешкод, небезпечних місць тощо.

Земельні ділянки для роботи машинно-тракторних агрегатів повинні бути завчасно підготовлені:

- прибране каміння, солома, засипані ями та ліквідовані інші перешкоди;
- виставлені віхи біля великих каменів, розмитих ділянок та інших перешкод;
- поля розбиті на загінки, обкошені і підготовлені прокоси;
- проведені контрольні розори;

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- відбиті поворотні смуги, під час роботи на схилах та поблизу ярів ширина поворотної смуги повинна бути не менше величини, що дорівнює подвійному мінімальному радіусу розвороту комбайна чи машинно-тракторного агрегату;

- позначені місця для відпочинку.

Робота машин на непідготовлених полях не дозволяється.

Місця, призначені для короткочасного відпочинку та вживання їжі, повинні позначатися добре видимими віхами заввишки 2,5 - 3 м і включеними в нічний час ліхтарями, а також обладнуватися вагончиками, наметами чи навісом і блискавкозахистом. Не допускається обладнувати місця відпочинку працівників в охоронній зоні ЛЕП.

Перед початком польових робіт на полях, над якими проходять повітряні ЛЕП, власник організовує перевірку спеціалізованими організаціями величини провисання дротів і з тим, що відстань до вертикалі від найвищої точки машини (вантажу) до електричних дротів була не менше значень, вказаних у п.21 "Правил охорони електричних мереж": 1 м - до 35 кВ; 1,5 м - до 110 кВ; 2 м - 150 кВ; 2,5 м - 220 кВ; 3,5 м - 330 кВ; 4,5 м - 400-500 кВ; 6м- 750 кВ.

При розробці нових технологій вирощування, збирання та первинної обробки продукції рослинництва, безпека працівників повинна забезпечуватись через:

- усунення прямого контакту працівників із протруєним садильним матеріалом під час завантаження в транспортні засоби, доставки на поле, завантаження сівалок;

- забезпечення трактористу-машиністу з кабіни оглядовості робочих органів начіпних сільськогосподарських машин;

- застосування сільськогосподарських машин з автоматичним приєднанням енергетичних засобів;

- передбачення візуальної та звукової сигналізації, які б забезпечували узгоджені та безпечні дії спільно працюючих агрегатів та машин;

- погодженість роботи агрегатів, яка унеможливило б виникнення небезпек.

Заправка сільськогосподарських машин і агрегатів технологічними матеріалами (насінням, рідкими і твердими агрохімікатами та пестицидами)

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

повинна здійснюватися на технологічних дорогах поля.

В темну пору доби машини повинні працювати із включеними джерелами світла, які передбачені конструкцією машини, або зі штучним освітленням території.

При груповому методі роботи дистанція повинна бути між орними, посівними і збиральними агрегатами - не менше 30 м.

При зустрічному вітрі дистанція має бути збільшена до значень, за яких був би відсутній взаємний вплив шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

Під час вивантаження технологічного продукту на ходу інтервал між збиральним агрегатом і транспортним засобом повинен бути не менше 1,5 м.

Перед початком збиральних робіт керівником підприємства повинні бути проведені такі організаційні заходи:

- закінчена підготовка збирально-транспортних агрегатів;
- закріплена техніка за працівниками;
- організовані ланки технічного обслуговування машин;
- проведений інструктаж з питань охорони праці та пожежної безпеки.

При організації інструктажу з охорони праці на робочому місці повинні враховуватися стан культури, що збирається, погодні умови, стан збиральної техніки і транспортних засобів, кількість і кваліфікація працівників, а також інформація про виробничі небезпеки та випадки травмування під час збирання врожаю.

Для знищення негативної дії низькочастотних коливань (вібрації) машини на організм комбайнера і поліпшення технологічних показників напрям скошування повинен збігатися з напрямом оранки.

4.1.4 Оцінка безпеки сільськогосподарської техніки

Під час виконання операцій агрегатами, в складі яких знаходиться трактор, на криволінійній ділянці виникають відцентрові сили, які діють на транспортний засіб у напрямку від центру повороту, що можуть спричинити перекидання трактора. Розрахуємо трактор МТЗ - 80 на бокову стійкість.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

$$tg\beta = \frac{B}{2h_{ц}}$$

Тангенс кута нахилу дороги характеризує статичну стійкість транспортною засобу і залежить від ширини колії і висоти розміщення центра ваги трактора. Стійкість характеризується кутом статичної стійкості. В нашому випадку: при $B = 1,8$ м $tg \beta = 1, \beta = 45^\circ$; при $B = 1,4$ м $tg \beta = 0,7778, \beta = 38^\circ$.

4.1.5 Висновки і пропозиції

Висновки. Стан справ в господарстві щодо охорони праці та техніки безпеки можна вважати майже задовільним. Щорічно відбувається три-чотири нещасних випадки, коефіцієнти тяжкості та втрат робочого часу ще високі. Повсякчас треба вживати заходи, щоб не було зростання цих показників.

Пропозиції. Створення умов праці, що гарантують повну безпеку життєдіяльності працюючих, повинно бути одним із головних завдань керівників та спеціалістів господарства.

Запобігати росту травматизму можна шляхом організації і регулярного проведення навчання з охорони праці, техніки безпеки, дотримання правил пожежної безпеки і виробничої санітарії, особливу увагу приділяти роботам з отрутохімікатами. Повсякчас перевіряти всі будівлі на пожежну безпеку і при необхідності проводити роботи по підвищенню пожежної безпеки (стан електромережі, заземлення, вентиляція тощо). Проводити повторний інструктаж з правил охорони праці, техніки безпеки, пожежної безпеки як на робочому місці так і в побуті з усіма працівниками, а також після скоєння тяжких нещасних випадків.

Перевіряти разом із спеціалістами технічний стан тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин. Не допускати до експлуатації транспортні засоби з несправними гальмами, освітленням, сигналізацією і системою блокування. Розшукувати кошти для заміни застарілого машинно-тракторного парку.

Залучати більше коштів на створення здорових і безпечних умов праці на робочих місцях та забезпечення працюючих індивідуальними засобами захисту згідно нормативів.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 1) визначення ступеня екологічного ризику й безпеки запланованої чи здійснюваної діяльності;
- 2) організація комплексної, науково-обґрунтованої оцінки об'єктів екологічної експертизи;
- 3) встановлення відповідності об'єктів експертизи вимогам екологічного законодавства, санітарних норм, будівельних норм і правил;
- 4) оцінка впливу діяльності об'єктів екологічної експертизи на стан навколишнього природного середовища, здоров'я людей і якість природних ресурсів;
- 5) оцінка ефективності, повноти, обґрунтованості та достатності заходів щодо охорони навколишнього природного середовища і здоров'я людей;
- 6) підготовка об'єктивних, всебічно обґрунтованих висновків екологічної експертизи.

Основними принципами екологічної експертизи є:

- 1) гарантування безпечного для життя та здоров'я людей навколишнього природного середовища;
- 2) збалансованість екологічних, економічних, медико-біологічних і соціальних інтересів та врахування громадської думки;
- 3) наукова обґрунтованість, незалежність, об'єктивність, комплектність, варіантність, гласність;
- 4) екологічна безпека, територіально-галузева і економічна доцільність реалізації об'єктів екологічної експертизи, запланованої чи здійснюваної діяльності;
- 5) державне регулювання;
- 6) законність.

В одержанні високих і сталих врожаїв у ДП ДГ «Самчики» провідна роль належить органічним та мінеральним добривам, але в господарстві застосовують їх недиференційовано без урахування забезпеченості ґрунтів поживними речовинами та біологічних особливостей культур та їх попередників. Набір удобрюваних органічними добривами культур та дози гною в значній мірі залежать від обсягів виробництва органіки в господарстві.

Важливе значення має припосівне (локальне) внесення мінеральних добрив. При сівбі в рядки вносять незначні дози фосфору, що забезпечує вищу окупність, ніж при

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

інших способах внесення. Крім того, припосівне (стартове) удобрення сприяє значно швидкому розвитку кореневої системи рослин, що має велике значення в умовах нестійкого зволоження. Тому при розподілі добрив в першу чергу визначають потребу в фосфорі для припосівного внесення під усі культури. Для стартового удобрення використовують як гранульований суперфосфат, так і складні добрива, але дозу визначають по фосфору.

Ґрунт є приймачем пестицидів, де вони розкладаються і звідки поступово переміщуються в рослини, оточуюче середовище, або як сховище, де частина з них існують багато років після внесення. В ґрунті ці речовини поступають в результаті прямого внесення, при висіванні протравленого насіння, з атмосферними опадами, із залишками загиблих рослин і тварин, в результаті змиву з оброблених рослин дощем та при їх поливі.

Запровадження ґрунтозахисної системи землеробства вимагає ще більшої уваги до застосування добрив. Крім економічного, на перший план виходить екологічний аспект хімізації. Нагромадження залишків добрив та пестицидів у продукції, ґрунтах – результат їх застосування без врахування вищезазначених умов та недосконалістю техніки.

Мінеральні добрива, хімічні меліоранти та інші засоби хімізації залишаються головними факторами підвищення родючості ґрунтів. В умовах переходу на нові економічні методи господарювання підвищення окупності добрив приростом врожаю є однією із суттєвих умов зниження собівартості продукції рослинництва та тваринництва. У зв'язку з високою вартістю промислових добрив тепер не можна використовувати їх без врахування біологічних потреб сільськогосподарських культур і рівня забезпеченості ґрунтів поживними речовинами.

За умов виходу сільського господарства на ринкові відносини зростають ціни на мінеральні добрива, значно підвищується роль місцевих органічних добрив як засобу підвищення продуктивності рослин і досягнення бездефіцитного балансу гумусу в землеробстві. З цією метою у ДП ДГ «Самчики» в якості органічних добрив на полі потрібно залишати нетоварну частку врожаю: солону після озимої пшениці, подрібнені стебла кукурудзи, соняшника та інші післяжнивні рештки (не допускати спалення їх бо це приводить до втрат гумусу в ґрунті). Одна тонна їх із компенсацією азотної недостатності внесенням 10 кг діючої речовини азоту по своїй дії і після дії на врожай і накопичення

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

гумусу в ґрунті дорівнює 5 тоннам напівперепрілого гною. Це дасть можливість раціонально використовувати ґрунти господарства, але з дотриманням таких рекомендацій:

– внесення органіки необхідно планувати таким чином, щоб кожне поле удобрювалося гноєм не рідше одного разу у 3 – 4 роки, що є дуже важливим для окультурювання;

– визначати найбільш оптимальні дози мінеральних добрив, враховуючи забезпеченість ґрунтів поживними речовинами, а також виніс елементів живлення основною культурою та попередником;

– головною умовою попередження накопичення залишків пестицидів у ґрунті вище гранично допустимих норм є дотримання регламентів їх внесення, кількість разів обробітку, способів та часу внесення, а також застосування бакових сумішей для підсилення дії пестицидів на шкідливі організми при менших нормах внесення, що має позитивний вплив на навколишнє середовище та якість продукції;

– очищення ґрунту від залишків пестицидів потрібно проводити під впливом різних;

– методів обробітку ґрунту і кліматичних факторів.

Для прискорення цих процесів необхідно покращити фізико-хімічні властивості ґрунтів, в першу чергу внесенням органічних добрив достатній кількості та проведення хімічної меліорації, а також підбір культур, які більш інтенсивніше виносять і розкладають той чи інший препарат. Крім того, на ґрунтах з підвищеним вмістом пестицидів необхідно в першу чергу висівати технічні та зернові, коренебульбоплоди для кормових цілей.

При зростаючих темпах хімізації виробництва у ДП ДГ «Самчики» слід не лише строго дотримуватися норм та строків внесення хімпродуктів, але й дбати про збереження її належних умов, виконувати всі нормативні акти щодо забезпечення охорони водних ресурсів та чистоти повітряного басейну.

Також екологічному забрудненню повітря сприяють вихлопні гази тракторів та автомобілів, а також дим котелень. Для рішення цієї проблеми у ТОВ «Стандарт-Агро» можна запропонувати перехід на екологічно чисті види палива, або знизити час роботи двигунів.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

В господарстві інколи не дотримуються науково обґрунтованого чергування культур у польових та кормових сівозмінах.

Недотримання, порушення сівозмін зумовлює:

– безсистемне, непослідовне, випадкове використання високо впливових факторів землеробства – добрив, пестицидів та матеріально-технічних ресурсів, що різко знижує їх ефективність, економічність, екологічність;

– систематичне ускладнення фітосанітарної ситуації у посівах сільськогосподарських культур – підвищення забур'яненості, збільшення шкоди від хвороб і шкідників сільськогосподарських культур;

– неможливість виконання одного з основних завдань землеробства – забезпечення систематичного відтворення родючості ґрунту.

На території «Самчики» проявляється водна ерозія і, періодична, вітрова ерозія. Для еродованих ґрунтів характерний укорочений гумусовий горизонт, вони містять менше поживних речовин і продуктивної вологи, мають гірші фізико-хімічні та водно-фізичні властивості. Досягти максимальної віддачі від таких земель можна лише за умови послаблення й припинення водної та вітрової ерозії. Для досягнення цього необхідно застосовувати протиерозійні заходи такі, як правильна механічна обробка ґрунту в поперек схилу, а також правильний підбір сівозміни, засаджування еродованих земель багаторічними культурами.

Висновки.

В зв'язку з сильною реградацією ґрунтів та зменшенням в них вмісту гумусу в агрофірмі метою покращення родючості ґрунтів планується впровадження цілого комплексу заходів:

1) *Обробіток ґрунту.* В зв'язку з поширеною водною ерозією потрібно вести ґрунтозахисне землеробство. Тому особливу увагу слід приділити високоякісному, своєчасному обробітку ґрунту, який би не сприяв ерозійним процесам. В першу чергу це оранка в поперек схилів, лункування, щілювання.

2) *Внесення органічних і мінеральних добрив для збільшення вмісту гумусу в ґрунті.* Сюди також слід віднести створення спеціальних сівозмін для заорювання певної частини побічної продукції (соліма, гичка і т.п.), а також внесення сидеральних добрив.

Літературні джерела

1. Діденко М. К. Експлуатація машинно-тракторного парку. – К.: Вища школа, 1983. – 446 с..
2. Ільченко В. Ю., Карасьов П. І. Довідник з експлуатації машинно-тракторного парку. К: Урожай, 1987. – 250 с.
3. Гаврилук Г. Р. Технологічна наладка машин. Довідник. – М.: Урожай, 1988. – 250 с.
4. Гаврилук Г. Р., Войтюк Д. Г. Сільськогосподарські машини. – К.: «Урожай», 1994. – 443 с.
5. Кочев К.І., Кушнар'ов А. С. та ін. Довідник по регулюванню сільськогосподарських машин. – К: «Урожай», 1993. – 264 с.
6. Погорілець О. М.; Живолуп Г. І. та ін. Зернозбиральні комбайни. – К.: Урожай, 1990. – 224 с.
7. Комаристов В. Ю., Дунай М.Ф. Сільськогосподарські машини. – К.:Вища школа, 1987. – 487 с.
8. Киртбая Ю. К. Резервы в использовании машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1982. – 319 с.
9. Иофинов С. А., Бабенко Е. П. и др. Справочник по эксплуатации машинно-тракторного парка. – М.:Агропромиздат, 1985. – 272 с.
10. Фоменко Л. Д. Довідник по землеробству. – Львів.: Видавництво «Каменярь», 1987. – 232 с.
11. Миколай М. Я. Технологія механізованих сільськогосподарських робіт. – Боярка, 1992. – 109 с.
12. Ярошенко І. Ф. Безпека життєдіяльності в інженерних рішеннях: Навчальний посібник. – Суми.: Видавництво «Довкілля», 2003. – 390 с.
13. Градиль В. П. и др. Справочник по Единой системе конструкторской документации / В. П. Градиль, А. К. Моргун, Р. А.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Егошин; Под ред. А. Ф. Раба. – 4-е изд., перераб. и доп. – Х.: Прапор, 1988. – 255 с.

14. Смирнов П. М., Мухин Э. А. Агрохимия. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1988. – 447 с.: ил. – (Учебники и учеб. пос. для техн.)

15. Зінченко О. І. та ін. Рослинництво: Підручник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; За ред. О. І. Зінченка. – К.: Аграрна освіта. 2001. – 591 с.: іл.

16. Алімов Д. Т., Шелестов Ю. В. Технологія виробництва продукції рослинництва. – К: Вища шк., 1995.

17. Растениеводство / С. М. Бугай, А. И. Зинченко и др. – К.: Вища шк., 1987.

18. Фере Н.Э. и др. Пособие по эксплуатации машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1987.

19. Фортуна В.И. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1979.

20. Хитрюк В.А. справочник інженера-механика сільськогосподарського роизводства. – Минск: Урожай, 1984.

21. Хоменко М.С. Підвищення якості роботи сільськогосподарської техніки. – Київ: Урожай, 1987.

					ДП 02.11.011 ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

<i>Форм.</i>	<i>Зона.</i>	<i>Позиція.</i>	<i>Позначення</i>	<i>Найменування</i>	<i>Кіл-ть</i>	<i>Примітка</i>
--------------	--------------	-----------------	-------------------	---------------------	---------------	-----------------

					<u>Документація</u>	
A4			ДП 02.11. 011 ПЗ	Пояснювальна записка	1	
A1			ДП 02.11.011.01.000 СК	Складальне креслення	1	
					<u>Деталі</u>	
		1		Брус	2	
A4		2	ДП.01.11.004.01.002	Вушко	8	
		3		Брус центральний	1	
		4		Колесо	4	
		5		Вісь	4	
A3		6	ДП.01.11.004.01.006	Плита	1	
A3		7	ДП.01.11.004.01.007	Розтяжка	2	
		8		Скрутка	2	
A4		9	ДП.01.11.004.01.009	Накладка	1	
A4		10	ДП.01.11.004.01.010	Косинець	2	
A4		11	ДП.01.11.004.01.011	Палець	4	
					<u>Стандартні вироби</u>	
		12		Шайба 40.01 ГОСТ 11371-78	4	
		13		Шплінт 5x40 ГОСТ397-79	4	

ДП 02.11.011.01.000 СК				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Дцбограй		
Перевір.		Ярошенко		
Реценз.				
Н. контр.				
Затверд.				
Зчіпка			ХНУ	
		Літ.	Арк.	Аркушів
			1	1